

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah tafsir terhadap hal-hal yang berhubungan dengan penelitian ini maka perlu dinyatakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Transformasi pengetahuan konseptual menjadi faktual adalah upaya mengubah konsep pembelajaran (domain *idea*) menjadi fakta (domain *riil*). Sedangkan analisis transformasi pengetahuan konseptual menjadi faktual pada suatu panduan praktikum adalah upaya menelaah interaksi antara pertanyaan fokus dengan obyek fenomenanya, dan mengkaji ketepatan prosedur suatu panduan praktikum sebagai langkah mengubah konsep menjadi fakta pembelajaran yang relevan.
2. Analisis transformasi konseptual menjadi faktualnya ditinjau berdasarkan; a) relevansi pertanyaan fokus memandu kemunculan obyek fenomena; b) relevansi obyek atau fenomena terhadap pertanyaan fokusnya; c) interaksi antara pertanyaan fokus dengan obyek fenomenanya; d) ketepatan prosedural panduan praktikum, ditinjau dari: karakter dan aplikasi prosedur.
3. Analisis terhadap pertanyaan fokus dan obyek fenomena diukur dengan menggunakan instrumen yang diadopsi dari Novak & Gowin (1984). Untuk analisis interaksi antara pertanyaan fokus dengan obyek atau fenomena diukur dengan penggunaan instrumen yang melibatkan kombinasi pasangan skor dan format deskripsi interaksi dalam proses transformasi. Instrumen pasangan skor diadopsi juga berdasarkan Novak & Gowin (1984), sedangkan format deskripsi diadopsi berdasarkan Ney (2009). Sedangkan untuk analisis ketepatan prosedur diukur dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan berdasarkan Novak & Gowin (1984) dan diadopsi dari Russel & Harlen (1990) serta Supriatno (2013). Sedangkan
4. Pada penelitian ini proses mendapatkan data transformasi konseptual menjadi faktual dilakukan dengan empat cara, yaitu: a) melakukan uji coba pada

panduan praktikum yang terpilih sebagai upaya validasi kemunculan obyek fenomena; b) melakukan skoring terhadap keseluruhan indikator transformasi konseptual menjadi faktual; c) menentukan kategori ketepatan prosedural dan kategori interaksi antara pertanyaan fokus dengan obyek atau fenomena; d) mendeskripsikan interaksi dalam proses transformasi konseptual menjadi faktual.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan mencandra atau mendeskripsikan komponen-komponen yang menjadi indikator penelitian. Penelitian deskriptif sendiri merupakan penelitian yang bermaksud untuk membuat pencandraan (deskripsi) mengenai situasi-situasi atau kejadian-kejadian (Suryabrata, 2010). Data hasil penelitian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Indikator disusun dan dikembangkan bersama dalam bentuk alur transformasi konseptual → prosedural → faktual, kemudian dari faktual → konseptual. Namun, penelitian yang penulis lakukan dibatasi hanya pada konseptual → prosedural → faktual.

Agar lebih mudah dipahami berikut adalah alur transformasi konseptual menjadi faktual melalui “jembatan” prosedural suatu panduan praktikum yang menjadi fokus penelitian kali ini.

Tabel 3.1 Alur Transformasi Pengetahuan

Alur	No	Indikator	
Konseptual	1	Pertanyaan Fokus	
	2	Kontruksi Prosedur	
Prosedural	3	Keterlaksanaan	
	4	<i>Hands on</i>	
	5	Alat	
	6	Bahan	
	7	Proses Observasi	
	8	Objek/Fenomena	
Faktual	9	Rekam Data (<i>Record Data</i>)	
	10	Interpretasi	Proses Interpretasi
Konseptual	11		Tipe Interpretasi
	12	Pertanyaan Pengarah	
	13	<i>Knowledge Claim</i>	

Keterangan: ■ Batasan penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah berupa panduan praktikum biologi yang beredar di SMA Negeri Se-Bandung Raya dan panduan yang dikembangkan oleh mahasiswa (calon guru) departemen pendidikan biologi FPMIPA UPI. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, dimana sampel penelitian yang berasal dari lapangan dipilih sebanyak 30% dari populasi. Panduan yang dikembangkan mahasiswa berasal dari mahasiswa yang mengikuti perkuliahan pengembangan praktikum biologi. Mata kuliah ini memfasilitasi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan melakukan analisis, sintesis terhadap kegiatan praktikum yang sudah ada di sekolah kemudian merekonstruksinya serta mendesain kegiatan praktikum yang baru. Selama mengikuti perkuliahan mahasiswa akan mengaplikasikan baik keterampilan maupun pengetahuannya dalam bekerja ilmiah di dalam laboratorium maupun di luar/lapangan, berinvestigasi, mengaplikasikan keselamatan kerja di dalam laboratorium dengan cakupan kajian biologi sekolah (Anggraeni & Supriatno, 2017). Untuk panduan yang berasal dari mahasiswa dasar samplingnya mengikuti panduan yang berasal dari lapangan. Karena nantinya akan diperbandingkan bagaimana kualitas proses transformasi antara kedua panduan praktikum tersebut.

Selanjutnya penentuan sampel didasarkan pada konten materi biologi tingkat SMA yang mengacu pada Silabus Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Tahun 2016. Ruang lingkup mata pelajaran biologi jenjang SMA, pada silabus meliputi seluruh kehidupan yang ada di jagad raya, mulai dari tingkatan makhluk hidup yang paling sederhana (sangat kecil) hingga tingkatan organisasi yang paling kompleks (terbesar). Pada Silabus Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Tahun 2016, ruang lingkup mata pelajaran Biologi dijabarkan sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Ruang Lingkup Biologi. Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016).

Berdasarkan hal tersebut, penentuan materi biologi mana yang hendak dianalisis pada penelitian kali ini dilakukan berdasarkan generalisasi dari ruang lingkup di atas. Ruang lingkup dijabarkan dalam bentuk tabel yang bernama peta materi muatan Biologi, yakni sebagai berikut.

Tabel 3.2 Peta Materi Biologi SMA/MA

Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja (terintegrasi pada seluruh materi pembelajaran)		
Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
1. Ruang lingkup Biologi	1. Aspek kimiawi sel	1. Pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
2. Keanekaragaman makhluk hidup	2. Struktur dan fungsi sel	2. Metabolisme sel
3. Klasifikasi makhluk hidup	3. Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan	3. Genetika
4. Ekologi	4. Struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada berbagai sistem organ pada manusia	4. Reproduksi sel
5. Perubahan lingkungan		5. Pola-pola hereditas
		6. Mutasi
		7. Evolusi
		8. Bioteknologi

Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016).

Berdasarkan peta materi, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap responden (guru-guru di sekolah). Wawancara terutama dilakukan untuk menggali materi praktikum yang sering atau umum dilakukan selama mengajar di kelas yang diampu responden tersebut. Kemudian juga wawancara dilakukan untuk mendapatkan sumber panduan praktikum yang digunakannya (buku paket atau mandiri membuat LKS). Berdasarkan wawancara tersebut didapat ragam materi praktikum level SMA, kemudian peneliti melakukan kategorisasi serta menentukan secara proporsional materi praktikum per kontennya yang selanjutnya akan dianalisis. Berikut ini, merupakan hasil wawancara mengenai konten biologi per kelasnya yang umum atau sering dilakukan kegiatan praktikumnya, yakni sebagai berikut.

Tabel 3.3 Konten Biologi yang Dijadikan Sampel Penelitian Berdasarkan Hasil Wawancara

Kelas	10	11			12			
Konten	Klasifikasi Makhluk Hidup	Struktur dan fungsi sel	Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan	Struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada sistem organ	Pertumbuhan perkembangan	Metabolisme sel	Pola hereditas	Bioteknologi

Sumber: Hasil Wawancara (2017).

Berdasarkan hasil wawancara, dari ke-8 konten ini terjaring 20 materi praktikum berbeda yang sering dilakukan (Lampiran 1). Seperti yang telah dijabarkan pada halaman di atas, panduan praktikum yang akan dianalisis ditentukan secara berimbang (proporsional) per kontennya. Dari masing-masing konten dipilih 1 atau 2 materi praktikum yang paling sering dilakukan kegiatan praktikumnya.

Dasar penentuan panduan praktikum yang berasal dari mahasiswa dilakukan sama dengan yang beredar di lapangan, hanya saja tanpa melalui tahapan wawancara. Hal ini dilakukan agar dapat diperbandingkan kualitas panduan yang beredar di lapangan, yaitu yang berasal dari buku paket ataupun

yang dirancang oleh responden guru itu sendiri dengan panduan praktikum yang dikembangkan oleh mahasiswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam bentuk instrumen, macam data dan tujuan dijabarkan sebagai berikut:

1. Format Wawancara Terstruktur

Wawancara dilakukan sebagai teknik untuk menjangkau sampel berupa panduan praktikum. Panduan yang dianalisis mempertimbangkan hasil wawancara terhadap responden guru. Hal ini bertujuan agar didapat materi praktikum yang representatif mewakili kegiatan praktikum biologi yang sering atau umum dilakukan di lapangan. Kemudian juga agar terjaring sumber panduan praktikum yang digunakannya (buku paket atau mandiri membuat LKS).

Format wawancara (Lampiran 1), dikembangkan berdasarkan Domin (2007). Macam data yang dijaring adalah: a) pengalaman mengajar responden (jenjang/kelas yang diajar dan lama mengajar); b) sumber panduan praktikum yang digunakan; c) aktivitas kegiatan praktikum/semester. Tujuan dari wawancara ini adalah: a) Memperoleh data awal tentang kegiatan praktikum yang umum dilakukan di sekolah (pemetaan konten/materi yang umum dilakukan); b) Mendapatkan sumber panduan praktikum yang digunakan; c) Memperoleh data seberapa sering aktivitas praktikum dilakukan per semester.

2. Rubrik Kategori Relevansi Pertanyaan Fokus

Sisi konseptual penelitian ini diwakilkan dengan keberadaan pertanyaan fokus pada panduan praktikum. Macam data yang didapat adalah skoring-kriteria dan kategori. Untuk mendapatkan data tentang seberapa konsistennya suatu pertanyaan fokus memandu kemunculan obyek atau fenomena digunakan rubrik sebagai berikut.

Tabel 3.4 Rubrik Kategori Relevansi Suatu Pertanyaan Fokus

Indikator	Kriteria	Skor	Kategori
Pertanyaan fokus (PF)	Pertanyaan fokus teridentifikasi dan dapat digunakan (konsisten) untuk menghasilkan obyek atau fenomena dan data yang sesuai.	3	Konsisten
	Pertanyaan fokus teridentifikasi; memandu perolehan <i>event</i> atau konsep; terdapat <i>event</i> yang salah sehingga menghasilkan data yang salah.	2	Cukup konsisten
	Pertanyaan fokus teridentifikasi tetapi tidak memandu perolehan <i>event</i> /konsep	1	Kurang konsisten

Ringga Malia , 2018

ANALISIS TRANSFORMASI PENGETAHUAN KONSEPTUAL MENJADI FAKTUAL MELALUI KAJIAN PROSEDUR PANDUAN PRAKTIKUM BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Tidak ada pertanyaan fokus yang teridentifikasi	0	Tidak konsisten
--	---	---	-----------------

Sumber: Novak & Gowin (1984).

3. Rubrik Kategori Relevansi Suatu Obyek atau Fenomena

Sisi faktual penelitian ini dibatasi pada kemunculan obyek atau fenomena pada panduan praktikum. Kemunculan obyek fenomena divalidasi berdasarkan dua tahapan, yaitu; 1) eksekusi prosedur (hasil uji-coba skala lab); 2) dilanjutkan dengan skoring obyek fenomena panduan tersebut. Sehingga, untuk mendapatkan data relevansi obyek atau fenomena terhadap pertanyaan fokus digunakan rubrik sebagai berikut.

Tabel 3.5 Rubrik Kategori Relevansi Suatu Obyek atau Fenomena

Indikator	Kriteria	Skor	Kategori
Objek atau Fenomena (OF)	Obyek atau fenomena utama teridentifikasi; relevan dengan pertanyaan fokus; dapat digunakan untuk merekam data	3	Relevan
	Obyek atau fenomena utama teridentifikasi dan relevan dengan pertanyaan fokus	2	Cukup relevan
	Event utama teridentifikasi tetapi tidak relevan dengan pertanyaan fokus	1	Kurang relevan
	Tidak ada obyek atau fenomena yang teridentifikasi	0	Tidak relevan

Sumber: Novak & Gowin (1984).

4. Rubrik Ketepatan Prosedural

Proses transformasi konseptual menjadi faktual dilakukan melalui “jembatan” prosedural. Sehingga hal berikutnya yang dilakukan adalah menganalisis ketepatan prosedural berdasarkan dua hal, yaitu; a) karakter prosedural; b) aplikasi prosedur. Untuk pengukuran ketepatan prosedur ditinjau berdasarkan hasil skoring masing-masing indikator menggunakan instrumen ketepatan prosedural (Tabel 3.6). Instrumen diadopsi berdasarkan Novak & Gowin (1984), dan dikembangkan dari Russel & Harlen (1990) serta Supriatno (2013). Macam data yang didapat adalah skoring per indikator, yang selanjutnya dirata-ratakan dan digeneralisasikan. Hal ini dilakukan agar mendapatkan gambaran mengenai seberapa tepatnya prosedural pada suatu panduan, yang

merupakan jembatan atau penunjang terjadinya transformasi konseptual menjadi faktual.

Tabel 3.6 Rubrik Ketepatan Prosedural

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Konstruksi prosedur (KP)	Struktur kalimat jelas, mudah dipahami, urutan langkah sistematis	3
		Struktur kalimat jelas, mudah dipahami, urutan langkah tidak sistematis	2
		Struktur kalimat jelas, namun tidak mudah dipahami dan tidak sistematis	1
		Struktur kalimat tidak jelas, tidak mudah dipahami, dan urutan langkah tidak sistematis	0
2	Keterlaksanaan (KL)	Prosedur dapat dikerjakan, memunculkan obyek fenomena, dan relevan dengan pertanyaan fokus	3
		Prosedur dapat dikerjakan dan memunculkan obyek fenomena, namun kurang relevan	2
		Prosedur sebagian dapat dilaksanakan/ dikerjakan	1
		Prosedur tidak dapat dilaksanakan/ dikerjakan	0
3	<i>Hands On</i> (HO)	Eksekusi prosedur tidak membutuhkan keterampilan prasyarat sehingga praktikum bisa terlaksana	2
		Eksekusi prosedur membutuhkan keterampilan prasyarat, namun praktikum tetap bisa terlaksana	1
		Eksekusi prosedur membutuhkan keterampilan prasyarat, sehingga praktikum tidak bisa terlaksana	0
4	Alat (A)	Alat dikembangkan sendiri dan dapat direplikasi orang lain	3
		Alat tersedia di sekolah dan/atau ada alternatif pengganti	2
		Alat tidak ada di sekolah tapi ada alternatif pengganti	1
		Alat tidak ada di sekolah dan tidak ada alternatif pengganti	0
5	Bahan (B)	Bahan mudah diperoleh dan dapat digantikan	3
		Bahan mudah diperoleh namun tidak dapat digantikan	2
		Bahan sulit diperoleh namun ada alternatif pengganti	1
		Bahan sulit diperoleh dan tidak ada alternatif pengganti	0
6	Proses Observasi (PO)	Proses observasinya menghasilkan data berbasis obyek atau fenomena yang detail (baik karakter kualitas atau kuantitatif) dan relevan dengan pertanyaan fokus	3
		Proses observasinya menghasilkan data berbasis obyek atau fenomena yang detail (karakter kualitatif dan/atau kuantitatif) namun tidak relevan dengan pertanyaan fokus	2
		Proses observasinya menghasilkan data secara umum	1

5. Rubrik Interaksi Pertanyaan Fokus dengan Obyek Fenomena

Proses transformasi pengetahuan konseptual menjadi faktual dilihat berdasarkan dua hal. **Pertama**, ditinjau dari interaksi pertanyaan fokus dengan obyek atau fenomena. Untuk analisis interaksi tersebut, digunakan instrumen rubrik kategori interaksi (Tabel 3.7). Macam data yang didapat adalah pasangan skor dan kriteria. Pasangan skor dan kriteria tersebut selanjutnya dikategorikan. Sehingga berdasarkan kategori tersebut, didapatkan level atau tingkatan tentang seberapa konsistennya pertanyaan fokus sebagai sisi konseptual dalam memandu kehadiran obyek atau fenomena, serta seberapa relevannya obyek-fenomena sebagai fakta pembelajaran. Interaksi keduanya (relevansi dan konsistensi) menjadi penanda terjadinya proses transformasi konsep menjadi fakta. Rubrik kategori interaksi ini diadopsi berdasarkan Novak & Gowin (1984). Berikut adalah paparannya.

Tabel 3.7 Rubrik Kategori Interaksi Pertanyaan Fokus dengan Objek atau Fenomena

Kategori	Skor	Pertanyaan Fokus (PF)	Skor	Objek atau Fenomena (OF)
7	3	Pertanyaan fokus teridentifikasi dan dapat digunakan (konsisten) untuk menghasilkan obyek atau fenomena dan data yang sesuai.	3	Obyek atau fenomena utama teridentifikasi; relevan dengan pertanyaan fokus; dapat digunakan untuk merekam data
6	3	Pertanyaan fokus teridentifikasi dan dapat digunakan (konsisten) untuk menghasilkan obyek atau fenomena dan data yang sesuai.	2	Obyek atau fenomena utama teridentifikasi dan relevan dengan pertanyaan fokus
5	2	Pertanyaan fokus teridentifikasi; memandu perolehan event/konsep; terdapat event yang salah sehingga menghasilkan data yang salah.	2	Obyek atau fenomena utama teridentifikasi dan relevan dengan pertanyaan fokus
4	2	Pertanyaan fokus teridentifikasi; memandu perolehan event/konsep; terdapat event yang salah sehingga menghasilkan data yang salah	1	Event utama teridentifikasi tetapi tidak relevan dengan pertanyaan fokus
3	1	Pertanyaan fokus teridentifikasi tetapi tidak memandu perolehan event/konsep	1	Event utama teridentifikasi tetapi tidak konsisten dengan pertanyaan fokus
2	1	Pertanyaan fokus teridentifikasi tetapi tidak memandu perolehan event/konsep	0	Tidak ada obyek atau fenomena yang teridentifikasi
1	0	Tidak ada pertanyaan fokus yang teridentifikasi	0	Tidak ada obyek atau fenomena yang teridentifikasi

Kedua; dilakukan deskripsi interaksi dalam proses transformasi. Untuk deskripsi interaksi tersebut, digunakan format deskripsi interaksi yang dikembangkan berdasarkan Ney, 2009. Data didasarkan pada kategori interaksi pasangan skor. Selanjutnya dilakukan deskripsi per bagian panduan praktikum (meliputi; judul, tujuan, pendahuluan, alat dan bahan, langkah kerja) yang mengandung sisi konseptual, prosedural dan faktual. Hal ini bertujuan untuk menganalisis proses transformasi secara keseluruhan. Dengan kata lain mendeskripsikan interaksi dalam proses transformasi pada suatu panduan praktikum.

6. Catatan Lapangan

Untuk mencatat hal-hal penting selama penelitian. Mendokumentasikan temuan penting yang tak terekam langsung oleh instrumen lainnya selama penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Pertama

Peneliti melakukan studi pendahuluan untuk pengumpulan data awal meliputi kegiatan studi literatur, observasi dan wawancara terstruktur. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar mendapatkan gambaran mengenai; a) praktikum yang umum atau sering dilakukan di sekolah; b) sumber panduan praktikum yang digunakan; c) kendala yang terjadi saat melaksanakan praktikum. Hal ini menjadi dasar pemilihan sampling berupa panduan praktikum mana yang akan dianalisis. Observasi dan wawancara sendiri dilakukan pada responden guru yang mengampu kelas 10, 11 dan 12 dari 8 SMA Negeri di Kota Bandung pada periode Juni – September 2017. Berdasarkan wawancara, diperoleh informasi bahwa rata-rata kegiatan praktikum per kelas hanya dilakukan sekitar 1-3 kali/semester. Kemudian pada umumnya para responden menggunakan panduan praktikum yang bersumber dari buku paket. Sedikit sekali panduan yang terjaring dirancang atau

dikembangkan sendiri oleh responden. Kendala yang terjadi berkisar pada ketersediaan alat dan sumber panduan praktikum mana yang paling baik untuk dijadikan acuan.

2. Tahap Kedua

Pada tahapan ini peneliti melakukan beberapa kegiatan meliputi merancang instrumen penelitian dan menentukan sampel panduan praktikum. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mengenai panduan praktikum yang beredar di beberapa SMA Negeri di Kota Bandung, didapat beberapa kesamaan dalam penggunaan sumber buku. Terdapat 9 buku paket yang umum beredar dan digunakan di sekolah-sekolah tersebut. Dari ke-9 buku paket tersebut dipilih 4 buku yang paling umum digunakan sebagai sumber panduan praktikum.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, didapat juga panduan praktikum yang dibuat oleh internal guru sekolah. Tercatat hanya 2 desain yang berhasil dikumpulkan. Sedangkan untuk jumlah panduan yang berasal dari mahasiswa, dasar pemilihannya sama seperti yang beredar di lapangan (sekolah). Panduan praktikum selanjutnya diberi kode berdasarkan asalnya. Panduan yang terdapat dalam buku paket diberi kode B. Desain praktikum dari internal sekolah yang dibuat guru biologi diberi kode M. Sedangkan yang dikembangkan mahasiswa diberi kode D. Berdasarkan rangkaian aktivitas pada tahapan kegiatan ini, didapat 50 panduan praktikum yang dijadikan sampel dalam penelitian ini. Berikut ini merupakan rincian dan penjabarannya.

a) Penentuan Panduan Praktikum per Kelas yang Beredar di Lapangan

a.1. Panduan Praktikum Kelas 10

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 6 guru SMA Negeri yang mengampu kelas 10 yang disampling sebagai responden penelitian, didapat 1 konten praktikum yang umumnya diadakan di kelas 10 dengan 4 materi di dalamnya (Tabel 3.8). Berdasarkan hasil wawancara kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi kelas 10 umumnya dilakukan sebanyak 1–3 kali/semester

pada satu tahun ajaran Berikut ini, merupakan rincian panduan praktikum yang terpilih berdasarkan wawancara dan prosorsi materi praktikum per konten.

Tabel 3.8 Konten/Materi Panduan Praktikum Kelas 10

Kelas	10			
Konten	I. Klasifikasi Mahluk Hidup			
Materi praktikum yang umum dilakukan	1.Kingdom Protista (Pengamatan Protozoa)	2.Kingdom Fungi (Klasifikasi Jamur)	3.Kingdom Plantae (Bryophyta, Pteridophyta & Spermatophyta)	4.Kingdom Animalia (Klasifikasi Vertebrata)
Jumlah	66,67%	16,67%	83,33%	50%
Kode Panduan	B5-B6	-	B1-B4	-

Konten klasifikasi mahluk hidup berdasarkan kurikulum nasional terdiri dari 6 materi (Virus, Archaeobacteria dan Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia). Dari ke-6 materi tersebut, hasil survei menunjukkan sebanyak 83,33% responden menyatakan materi Plantae; bab Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta adalah yang paling sering dipraktikkan. Diikuti selanjutnya oleh materi Protista (66,67%); bab Protozoa yang hidup di air.

a.2. Panduan Praktikum Kelas 11

Berdasarkan wawancara terhadap 9 guru SMA Negeri atau responden penelitian, didapat 3 konten praktikum yang umumnya diadakan (Tabel 3.9). Hasil wawancara menunjukkan, kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi kelas 11 umumnya pada satu tahun ajaran dilakukan sebanyak > 4 kali/semester.

Tabel 3.9 Konten/Materi dari Panduan Praktikum Kelas 11

Kelas	11										
Konten	I. Struktur dan fungsi sel		II. Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan	III. Struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada sistem organ							
Materi Praktikum yang umum dilakukan	1. Perbedaan sel tumbuhan dan hewan	2. Difusi-Osmosis	3. Anatomi jaringan pada tumbuhan	4. Uji golongan darah	5. Uji zat pada makanan	6. Respirometer pada serangga	7. Kapasitas vital paru	8. Uji Gerak refleks	9. Uji Bintik Buta	10. Peta rasa lidah	11. Uji urine
Jumlah	50%	37.5%	12.5%	50%	50%	25%	37.5%	25%	25%	12.5%	12.5%
Kode Panduan	B7-B10	-	B11-B13	B14-B16	B17-B19	-	-	-	-	-	-

Untuk konten struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada sistem organ, berdasarkan kurikulum nasional terdapat 8 materi mulai dari sistem gerak (KD 3.6) hingga sistem imunitas (KD 3.12). Dari ke-8 materi tersebut, hasil survei menunjukkan sebanyak 50% responden guru menyatakan praktikum uji golongan darah (KD 3.6) dan uji zat pada makanan (KD 3.7) adalah yang paling sering dipraktikkan. Pemilihan 2 materi tersebut, dilakukan juga berdasarkan pertimbangan porsi materi dari konten ini yang begitu banyak dan luas. Sehingga peneliti dengan mempertimbangkan alasan serupa dengan konten klasifikasi makhluk hidup, memproporsionalkan panduan praktikum yang dianalisis untuk konten struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada sistem organ menjadi 2 materi saja.

Selanjutnya, pada konten struktur dan fungsi sel, sebanyak 50% responden menyatakan materi struktur tumbuhan dan hewan, bab perbedaan sel tumbuhan dan hewan umum dipraktikkan. Diikuti selanjutnya oleh konten struktur dan fungsi jaringan (12,5%), bab anatomi jaringan pada tumbuhan.

a.3. Panduan Praktikum Kelas 12

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 8 guru SMA Negeri yang disampling sebagai responden penelitian, didapat 4 konten praktikum yang umumnya dilakukan (Tabel 3.10). Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi kelas 12 umumnya pada satu tahun ajaran dilakukan sebanyak 1 – 3 kali/semester. Berikut ini, merupakan panduan praktikum yang terpilih.

Tabel 3.10 Konten/Materi dari Panduan Praktikum Kelas 12

Kelas	12					
Konten	Pertumbuhan dan Perkembangan	Metabolisme Sel			Pola Hereditas	Bioteknologi
Materi Praktikum yang umum dilakukan	Perkecambahan	Uji Enzim Katalase	Uji Ingenhouse	Uji CO ₂	Kancing Genetika	Membuat Yoghurt /Tapai
Jumlah	28.57%	57.14%	42.86%	14.29%	42.86%	28.57%
Kode Panduan	B20-B22	B23-B25	-	-	B26-B29	B30-B33
	-	M1-M2	-	-	-	-

Keterangan: B= Kode panduan praktikum yang berasal dari buku paket; M=panduan praktikum yang berasal dari internal sekolah.

b) Penentuan Panduan Praktikum yang Berasal dari Mahasiswa

Seperti yang telah disebutkan di atas (populasi dan sampel), dasar pemilihan panduan praktikum yang berasal dari mahasiswa sama dengan yang beredar di lapangan. Hal ini dilakukan agar dapat diperbandingkan karakter kualitas panduan yang beredar di lapangan, yaitu yang berasal dari buku paket ataupun yang dirancang oleh responden guru itu sendiri dengan panduan praktikum yang dikembangkan oleh mahasiswa.

Berdasarkan survei terhadap mahasiswa (calon guru) yang telah mengikuti perkuliahan pengembangan praktikum biologi (periode Januari – Juni 2017), didapatkan 15 desain praktikum yang memiliki konten dan materi praktikum yang sama dengan panduan asal lapangan. Hal ini bertujuan agar dapat diperbandingkan dengan panduan asal lapangan. Panduan praktikum yang dikembangkan mahasiswa memiliki perbedaan dari segi prosesnya. Panduan yang dikembangkan mahasiswa berasal dari panduan yang beredar dan dipakai di lapangan. Namun panduan praktikum tersebut dikembangkan melalui tiga tahapan selama mahasiswa mengikuti perkuliahan. Proses yang digunakan mahasiswa meliputi, yaitu; analisis-uji coba-rekonstruksi. Berikut ini merupakan panduan praktikum asal mahasiswa yang dijadikan sampel penelitian.

Tabel 3.11 Konten/Materi Panduan Praktikum yang Berasal dari Mahasiswa

Konten	Praktikum yang umum dilakukan	Kode Panduan
Klasifikasi Mahluk Hidup	Spermatophyta	D1
	Protista	D2
Struktur dan fungsi sel	Perbedaan struktur sel tumbuhan dan hewan	D3
		D4
Struktur dan fungsi Jaringan	Anatomi jaringan pada tumbuhan	D5
Struktur, fungsi, bioproses dan kelainan pada sistem organ	Uji golongan darah	D6
		D7
	Uji zat pada makanan	D8
Pertumbuhan dan Perkembangan	Perkecambahan	D9
		D10
Metabolisme Sel	Uji Enzim Katalase	D11
		D12
Pola Hereditas	Kancing Genetika	D13
Bioteknologi	Membuat Yoghurt atau Tapai	D14
		D15

3. Tahap Ketiga

Pada tahapan ini dilakukan aktivitas uji coba dan analisis panduan praktikum yang beredar di lapangan dan yang dirancang mahasiswa. Panduan praktikum beberapa diantaranya dieksekusi prosedurnya atau dilakukan ujicoba. Hal ini ditujukan agar peneliti mendapatkan pengalaman langsung dan memvalidasi obyek atau fenomena sebagai fakta pembelajaran (sisi factual). Setelah uji coba, selanjutnya dilakukan skoring dan analisis kriteria komponen transformasi

pengetahuan konseptual ke faktualnya dan dilanjutkan dengan analisis posisi transformasi. Berdasarkan sampling, skoring dan pengkategorian selanjutnya dilakukan pada 35 panduan praktikum yang beredar di lapangan dan 15 panduan praktikum yang dirancang oleh mahasiswa. Rincian skoring per indikator/komponen setiap panduan praktikum, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

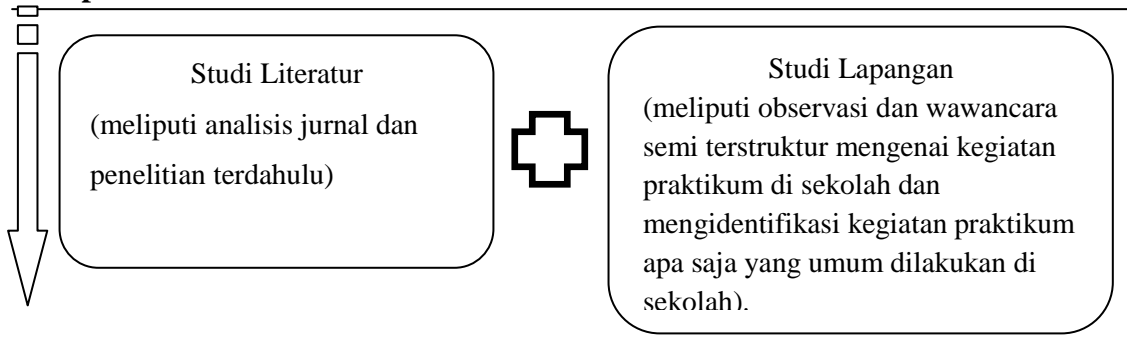
Analisis data pada seluruh panduan praktikum dilakukan berdasarkan hasil penilaian instrumen yang digunakan sehingga pada akhirnya terbentuk data berupa tabulasi (kuantitatif). Selanjutnya tabulasi dianalisis dengan menggunakan analisis kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan hasil perolehan tabulasi yang ada untuk memperoleh gambaran proses transformasi dan kualitas panduan praktikum yang dijadikan sampel penelitian.

Tabel 3.12 Pengumpulan dan Pengolahan Data Penelitian

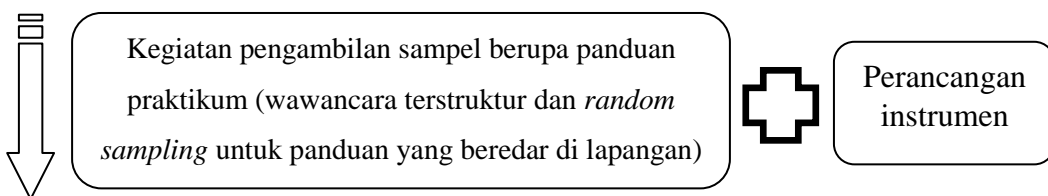
No.	Aspek yang dianalisis	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Analisis Data
1	Macam kegiatan praktikum di sekolah (pemetaan konten/materi) dan sumber panduan praktikum	Pencatatan hasil wawancara	Format wawancara terstruktur	Kualitatif (Deskriptif)
2	Panduan praktikum yang berasal dari lapangan dan yang dikembangkan mahasiswa	a) Skoring pertanyaan fokus (PF)	Rubrik kategori konsisten suatu pertanyaan fokus	Kuantitatif (rata-rata skor) dan kualitatif (deskriptif)
		b) Skoring obyek atau fenomena (OF)	Rubrik kategori relevansi obyek atau fenomena	
		c) Kategori interaksi PF dan OF	Rubrik kategori interaksi PF dengan OF	
		d) Skoring ketepatan prosedural	Rubrik ketepatan prosedural	
		e) Deskripsi interaksi transformasi	Format tabel deskripsi proses transformasi konseptual ke faktual	Kualitatif (Deskriptif)

G. Alur Penelitian

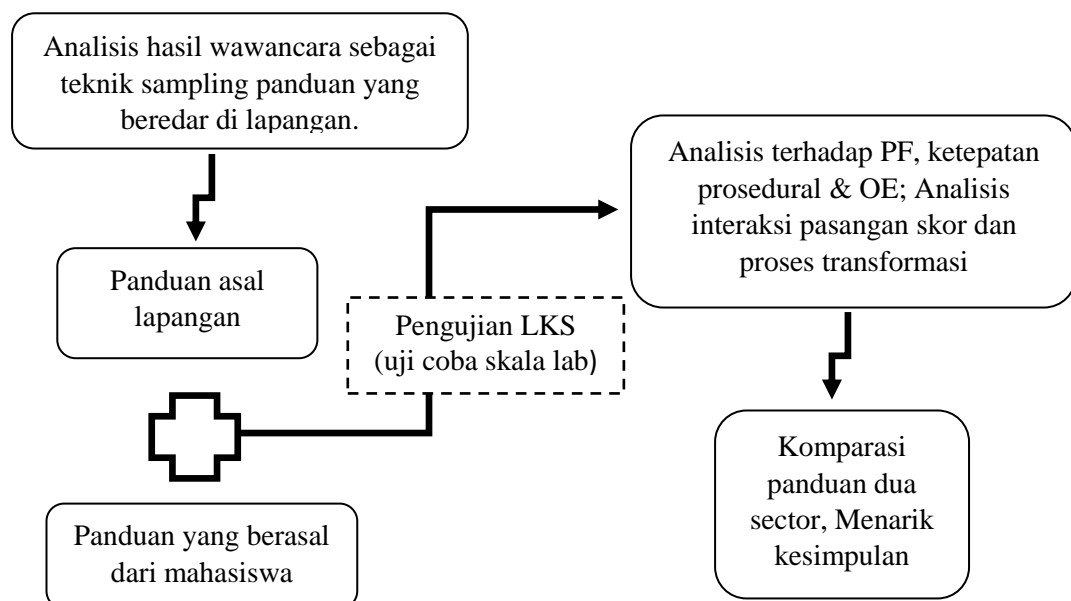
Tahapan Pertama



Tahapan Kedua



Tahapan Ketiga



Gambar 3.2 Alur Penelitian Analisis Transformasi Pengetahuan Konseptual Menjadi Faktual Melalui Kajian Prosedur Panduan Praktikum Biologi.